

4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法

4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法

4.1 環境影響評価項目の選定

4.1.1 環境影響評価要因の抽出

本事業に係るすべての行為のうち、環境への影響が想定される行為（以下、「環境影響要因」という。）を、「工事による影響」、「存在による影響」及び「供用による影響」に区分して抽出した結果は、表 4.1-1 に示すとおりである。

表 4.1-1 環境影響要因の抽出

項目	要因の抽出	抽出の理由
工事による影響	資材等の運搬	○ 計画地周辺の通行ルートにおいて、工事に伴う資材等の運搬のため、工事用車両が走行する。 なお、大型機器等は船舶により運搬するが、航行船舶数は、年間20～30隻程度であり、平成26年における仙台港区の入港船舶数（6,782隻）の約0.4%程度と極くわずかであることから、船舶の航行による影響はほとんどないと考えられる。
	重機の稼働	○ 計画地において、工事時に重機の稼働を行う。
	切土・盛土・発破・掘削等	○ 計画地は既に造成された土地であり、新たに土地造成を行わないため、大規模な切土・盛土・発破・掘削等の工事は行わないが、建築物の基礎掘削を行う。
	建築物等の建築	○ 計画地において、タービン建屋等の建築物の建設を行う。
	工事に伴う排水	○ 計画地において、建設工事中の降雨により濁水が発生する可能性がある。
	その他	× 上記以外の環境影響要因は想定されない。
存在による影響	変更後の地形	× 計画地は既に造成された土地であり、事業実施に伴う地形の変更は行わない。
	樹木伐採後の状態	× 事業の実施に伴う樹木等の伐採は行わない。
	変更後の河川・湖沼	× 計画地は既に造成された土地であり、計画地及びその周辺において河川・湖沼は変更しない。
	工作物等の出現	○ 計画地において、煙突、タービン建屋等の建築物を建設する。
	その他	× 上記以外の環境影響要因は想定されない。
供用による影響	自動車・鉄道等の走行	× 本事業は火力発電所の設置の事業であり、道路・鉄道の整備事業ではない。
	施設の稼働	○ 計画地において、発電設備の稼働を行う。
	人の居住・利用	× 本事業は工業専用地域内における火力発電所の設置の事業であり、計画地における人の居住は想定されない。 人の利用による影響は、施設の稼働として整理する。
	有害物質の使用	× 有害物質の使用は想定されない。 燃料である石炭の燃焼等に伴い発生する有害物質は、「施設の稼働」で整理する。
	農薬・肥料の使用	× 本事業は火力発電所の設置の事業であり、農薬・肥料等の使用は想定されない。
	資材・製品・人等の運搬、輸送	○ 計画地周辺の通行ルートにおいて、供用に伴う資材、燃料等の運搬のため、車両が走行する。 なお、燃料（木質バイオマス及び石炭）の輸送には、船舶が使用される。燃料の輸送等に伴う航行船舶数は、年間10数隻程度であり、平成26年における仙台港区の入港船舶数（6,782隻）の約0.2%程度と極くわずかであることから、船舶の航行による影響はほとんどないと考えられる。
	その他	× 上記以外の環境影響要因は想定されない。

注) 「○」は環境影響要因として抽出、「×」は抽出しないことを示す。

4.1.2 環境影響要素の抽出及び環境影響評価項目の選定

「仙台市環境影響評価技術指針」（平成 11 年仙台市告示第 189 号）（以下、「技術指針」という。）を参考に、本事業に係る環境影響要因と、それにより影響を受けることが想定される環境の要素（以下、「環境影響要素」という。）の関係を整理し、本事業の内容、地域の特性等を勘案して影響の程度を検討した上で、環境影響評価の項目（以下、「評価項目」という）を選定した。評価項目に選定した項目は、以下のとおり重点化、簡略化等の区分を行った。

- ① 重点項目：調査・予測・評価を詳細に行う項目
- ② 標準項目：調査・予測・評価を標準的に行う項目
- ③ 簡略化項目：調査・予測・評価を簡略化して行う項目
- ④ 配慮項目：環境配慮で対応し、調査・予測・評価を行わない項目

抽出した評価項目は表 4.1-2 に、評価項目に選定した理由及び選定しなかった理由は、表 4.1-3 に示すとおりである。

表 4.1-2 環境影響評価項目の選定

環境影響要素の区分	環境影響要因の区分		工事による影響					存在による影響	供用による影響		
			資材等の運搬	重機の稼働	切土・盛土・発破・掘削等	建築物等の建築	工事に伴う排水	工作物等の出現	施設の稼働	輸送	資材・製品・人等の運搬
環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	大気環境	大気質	二酸化窒素	○	※					◎	○
			二酸化硫黄							◎	
			浮遊粒子状物質	○	※					◎	○
			粉じん	※	※					※	※
			有害物質							◎	
			その他（微小粒子状物質）							△	
		騒音	騒音	○	※					※	○
		振動	振動	○	※					※	○
		低周波音	低周波音							※	
		悪臭	悪臭								
	その他	白煙							※		
	水環境	水質	水の汚れ							○	
			水の濁り					※			
			富栄養化							○	
			溶存酸素								
			有害物質（鉛等）							※	
			有害物質（カドミウム等）							○	
			水温								
		その他									
		底質	底質								
		地下水汚染	地下水汚染								
	水象	水源									
		河川流・湖沼									
		地下水・湧水									
		海域									
		水辺環境									
	その他										
	土壌環境	地形・地質	現況地形								
注目すべき地形											
土地の安定性											
地盤沈下		地盤沈下									
土壌汚染	土壌汚染										
その他											
その他の環境	電波障害	電波障害						△			
	日照障害	日照障害						△			
	風害	風害									
	その他										
生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	植物	植物相及び注目すべき種									
		植生及び注目すべき群落									
		樹木・樹林等									
		森林等の環境保全機能									
	動物	動物相及び注目すべき種									
注目すべき生息地											
生態系	地域を特徴づける生態系										
人と自然との豊かな触れ合いの確保及び歴史的、文化的所産への配慮を旨として調査、予測及び評価されるべき項目	景観	自然的景観資源						○			
		文化的景観資源						○			
		眺望						○			
	自然との触れ合いの場	自然との触れ合いの場	○							○	
文化財	指定文化財等										
環境への負荷の少ない持続的な発展が可能な都市の構築及び地球環境保全への貢献を旨として予測及び評価されるべき項目	廃棄物等	廃棄物			○	○			○		
		残土			○						
		水利用							○		
		その他									
	温室効果ガス等	二酸化炭素	○	※					○	○	
		その他の温室効果ガス	○	※						○	
		オゾン層破壊物質									
熱帯材使用											
その他											

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「-」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(1) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定する理由、又は選定しない理由
大気質	二酸化窒素	○	工事 供用 ・ 資材等の運搬 ・ 資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行に伴い自動車排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 主要な交通ルートの沿道に住居等が存在し自動車排ガスの影響が考えられることから、標準項目とする。
		※	工事 ・ 重機の稼働	工事時における重機の稼働に伴い排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないことから、工事量は少ない。 また、計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
		◎	供用 ・ 施設の稼働	石炭及び木質バイオマスの燃焼に伴い排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 高煙突を伴う事業であり排ガスによる影響が考えられることから、重点項目に選定する。
	二酸化硫黄	◎	供用 ・ 施設の稼働	石炭の燃焼に伴い排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 高煙突を伴う事業であり排ガスによる影響が考えられることから、重点項目に選定する。
	浮遊粒子状物質	○	工事 供用 ・ 資材等の運搬 ・ 資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行に伴い自動車排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 主要な交通ルートの沿道に住居等が存在し自動車排ガスの影響が考えられることから、標準項目とする。
		※	工事 ・ 重機の稼働	工事時における重機の稼働に伴い排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないことから、工事量は少ない。 また、計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
◎		供用 ・ 施設の稼働	石炭及び木質バイオマスの燃焼に伴い排ガスを排出することから、評価項目に選定する。 高煙突を伴う事業であり排ガスによる影響が考えられることから、重点項目に選定する。	

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「-」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(2) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定する理由、又は選定しない理由
大気質	粉じん	※	工事 供用 • 資材等の運搬 • 資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行を行い積荷等より粉じんが発生する可能性があることから、評価項目に選定する。 工事時における残土等の輸送及び供用時における燃料等の輸送においては粉じん飛散防止シートの展張等の環境保全措置を実施するため、粉じんによる影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
		※	工事 • 重機の稼働	掘削等により一時的に裸地が発生し、強風により粉じんが飛散する可能性があることから、評価項目に選定する。 掘削等に当たっては、散水等による粉じんの発生・飛散に対する環境保全措置を実施するため、粉じんによる影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
		※	供用 • 施設の稼働	燃料である石炭及び木質バイオマスより粉じんが発生する可能性があることから、評価項目に選定する。 燃料の貯蔵は密閉された石炭貯槽又は木質バイオマス貯槽を使用する等の環境保全措置を実施するため、粉じんによる影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
	有害物質	◎	供用 • 施設の稼働	石炭の燃焼に伴い排出する排ガスに重金属等が含まれる可能性があることから、評価項目に選定する。 高煙突を伴う事業であり排ガスに含まれる重金属等の影響が考えられることから、重点項目に選定する。
	その他（微小粒子状物質）	△	供用 • 施設の稼働	石炭の燃焼を行い排ガス中に微小粒子状物質の原因となる可能性の考えられる物質を含むことから、評価項目に選定する。 微小粒子状物質については、その生成メカニズムが十分解明されておらず、環境影響評価に係る具体的な予測・評価手法は確立していないことから、簡略化項目とする。
	騒音		○	工事 供用 • 資材等の運搬 • 資材・製品・人等の運搬・輸送
※			工事 • 重機の稼働	工事時における重機の稼働に伴い騒音が発生することから、評価項目に選定する。 計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないことから、工事量は少ない。また、計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「-」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(3) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定する理由、又は選定しない理由
騒音		※	供用 ・施設の稼働	施設の稼働に伴い騒音が発生することから、評価項目に選定する。 計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
振動		○	工事 供用 ・資材等の運搬 ・資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行に伴い振動が発生することから、評価項目に選定する。 主要な交通ルートの沿道に住居等が存在し振動の影響が考えられることから、標準項目とする。
		※	工事 ・重機の稼働	工事時における重機の稼働に伴い振動が発生することから、評価項目に選定する。 計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないことから、工事は少ない。 また、計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
		※	供用 ・施設の稼働	施設の稼働に伴い振動が発生することから、評価項目に選定する。 計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
低周波音		※	供用 ・施設の稼働	施設の稼働に伴い低周波音が発生することから、評価項目に選定する。 計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居、学校、病院等は存在せず、影響を受ける対象が相当期間存在しないことから、配慮項目とする。
悪臭		—	供用 ・施設の稼働	排煙脱硝装置において特定悪臭物質であるアンモニアを使用するが、関係法令に基づき取扱いアンモニアは漏えいしないことから、評価項目として選定しない。
その他	白煙	※	供用 ・施設の稼働	開放型冷却塔を使用することから、気象条件によっては白煙が発生する可能性があることから、評価項目として選定する。 冷却塔には白煙防止機能を付加するため白煙による影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
水質	水の汚れ	—	工事 ・工事に伴う排水	工事において水の汚れを伴う排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
		○	供用 ・施設の稼働	施設の稼働において水の汚れを伴う排水が発生することから、評価項目として選定する。 排水は、公共用水域である海域に排出することから、標準項目とする。

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「—」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(4) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定する理由、又は選定しない理由
水 質	水の濁り	※	工事	• 工事に伴う排水	工事に伴う水の濁りを伴う排水が発生することから、評価項目として選定する。 排水は前面海域である公共用水域に排水するが沈砂槽等による処理を行う環境保全措置を実施するため、水の濁りによる影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
		—	供用	• 施設の稼働	施設の稼働において水の濁りを伴う排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
	富栄養化	—	工事	• 工事に伴う排水	工事に伴う富栄養化の原因となる排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
		○	供用	• 施設の稼働	施設の稼働において富栄養化の原因となる窒素及びリンを含む排水が発生することから、評価項目として選定する。 排水は、公共用水域である海域に排出することから、標準項目とする。
	溶存酸素	—	工事 供用	• 工事に伴う排水 • 施設の稼働	工事及び施設の稼働において発生する排水は、水の溶存酸素量を変化させる原因となる貯留等を行わないことから、評価項目として選定しない。
	有害物質 (鉛等)	—	工事	• 工事に伴う排水	工事に伴う有害物質(鉛等)を含む排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
		※	供用	• 施設の稼働	排水には、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環告第59号)の人の健康の保護に関する環境基準が設定されている項目のうち7項目の有害物質(カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素)が含まれる可能性があり、計画地の前面海域である公共用水域に排水するため、評価項目として選定する。 施設の稼働に伴う排水に含まれる有害物質のうち、鉛、六価クロム、砒素、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の5項目については、汚濁物質が海域において環境基準値となるまでの距離が10m未満であり影響がほとんどないと考えられるため、配慮項目とする。 【※参考資料-1 参照】
	有害物質 (カドミウム等)	—	工事	• 工事に伴う排水	工事に伴う有害物質(カドミウム等)を含む排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
		○	供用	• 施設の稼働	排水には、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和46年環告第59号)の人の健康の保護に関する環境基準が設定されている項目のうち7項目の有害物質(カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素)が含まれる可能性があり、計画地の前面海域である公共用水域に排水するため、評価項目として選定する。 施設の稼働に伴う排水に含まれる有害物質のうち、カドミウム及び総水銀の2項目については、他の汚濁物質に比べ海域において環境基準値となるまでの距離が大きいことから、標準項目とする。 【※参考資料-1 参照】

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「—」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(5) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定する理由、又は選定しない理由
水質	水温	—	供用 ・施設の稼働	復水器の冷却は循環冷却方式の冷却塔により行い、大量の温排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。 【※参考資料-2 参照】
底質		—	工事 ・切土・盛土・発破・掘削等	本事業では浚渫工事等の海域工事は実施しない。また、工事において底質の汚染の原因となる排水は発生しないことから、評価項目として選定しない。
		—	供用 ・施設の稼働	施設の稼働において発生する排水は、排水処理装置により適切に処理した後に排水するため、海域の底質への影響はないと考えられることから、評価項目として選定しない。
地下水汚染		—	工事 ・工事に伴う排水	工事において地下水汚染の原因となる排水は発生せず、排水は地下浸透を行わないため、地下水汚染の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
		—	供用 ・施設の稼働	施設の稼働において発生する排水には重金属等が含まれる可能性があるが、排水は地下浸透を行わないため地下水汚染の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
水象	水源 河川流・湖沼	—	—	計画地には水源・河川・湖沼がなく、水源水量や水質等の変化及び河川流量や湖沼水位等の変化の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
	地下水・湧水	—	—	計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要なく、地下水の汲み上げは行わない。掘削工事時において湧水が発生する可能性が考えられるが必要に応じて遮水工等の湧水対策を行うため、地下水位の変化や湧水量の変化の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
	海域 水辺環境	—	—	計画地には河川、湖沼はない。また、本事業において海域及び海岸の水辺の工事は実施せず、海域に工作物等を設置しないため、海域の流況の変化や水辺地の形態及び自然性の変化等の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
地形・地質	現況地形 注目すべき地形	—	—	計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないこと、計画地には注目すべき地形が存在しないことから、評価項目として選定しない。
	土地の安定性	—	—	計画地は未固結堆積物の礫・砂・泥の分布域であり、計画地周辺には工場、道路等が存在するが、軟弱な地盤の場合は地盤改良を行うことため、土地災害の危険性の原因とならないことから、評価項目として選定しない。

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「—」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(6) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因	選定する理由、又は選定しない理由
地盤沈下			—	計画地は未固結堆積物の礫・砂・泥の分布域であり、計画地周辺には工場、道路等が存在するが、本事業では必要に応じて構造物の基礎を杭基礎とする、軟弱な地盤の場合は地盤改良を行うことから、地盤沈下は発生しないと考えられる。また、本事業では地下水の汲み上げは行わず、盛土を行わないことから圧密沈下は発生しないと考えられるため、地盤沈下の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
土壌汚染			—	計画地は既に造成された土地であり、土壌汚染は確認されていない。また、燃料として使用する石炭に重金属等が含まれ、石炭が飛散した場合は土壌汚染が発生する可能性があるが、密閉された石炭貯槽による貯蔵等により、石炭は飛散せず土壌汚染の原因とならないことから、評価項目として選定しない。
電波障害		△	存在	<ul style="list-style-type: none"> • 工作物等の出現 高さ80mの煙突を設置することから、評価項目として選定する。 計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居等は存在せず影響を受ける対象が相当期間存在しないこと、煙突は幅が狭い構築物であるため、電波障害が発生する範囲は小さいと考えられることから、簡略化項目とする。
日照障害		△	存在	<ul style="list-style-type: none"> • 工作物等の出現 高さ80mの煙突を設置することから、評価項目として選定する。 計画地周辺は用途地域境界から約1km以上離れている工業専用地域であり、周辺に住居等は存在せず影響を受ける対象が相当期間存在しないこと、煙突は幅が狭い構築物であるため、日照障害が発生する範囲は小さいと考えられることから、簡略化項目とする。
植 物	植物相及び注目すべき種 植生及び注目すべき群落 樹木・樹林等 森林等の環境保全機能		—	計画地は既に造成された工場用地であり自然植生は分布しておらず、注目すべき種が存在する可能性はほとんどないと考えられる。また、計画地には注目すべき群落及び樹木・樹林等は存在しない。計画地周辺には蒲生の塩生植物群落等の注目すべき植物群落が存在するが、これらと一定の距離が離れているため影響は及ばないと考えられることから、評価項目として選定しない。

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「—」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(7) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定する理由、又は選定しない理由
動物	動物相及び注目すべき種 注目すべき生息地		-		<p>計画地は既に造成された工場用地であり自然植生は分布しておらず、注目すべき種が存在する可能性はほとんどないと考えられる。また、計画地には注目すべき生息地は存在しない。</p> <p>計画地周辺には蒲生干潟等の動物の生息地として重要な地域やハヤブサの営巣地が存在するが、これらと一定の距離が離れており影響は及ばないと考えられる。</p> <p>海生動物に対しては温排水による影響が考えられるが、本事業では、復水器の冷却は循環冷却方式の冷却塔により行い、大量の温排水は発生しないことから、海生動物への影響はほとんどないと考えられる。</p> <p>以上のことから、評価項目として選定しない。</p>
生態系	地域を特徴づける生態系		-		<p>計画地は既に造成された工場用地であり自然植生は分布しておらず、地域を特徴づける生態系が存在する可能性はほとんどないと考えられる。</p> <p>計画地周辺には蒲生干潟等の動物の生息地として重要な地域やハヤブサの営巣地が存在するが、これらと一定の距離が離れており影響は及ばないと考えられる。</p> <p>以上のことから、評価項目として選定しない。</p>
景観	自然的景観資源 文化的景観資源	○	存在	・ 工作物等の出現	<p>計画地には自然的景観資源及び文化的景観資源が存在しないが、計画地周辺に自然的景観資源及び文化的景観資源が存在し、本事業による工作物が視認できる可能性があることから、評価項目に選定する。</p> <p>高さ80mの煙突を設置することから、標準項目とする。</p>
	眺望	○	存在	・ 工作物等の出現	<p>計画地より約2～3km離れた場所に公園等の眺望点が存在することから、評価項目として選定する。</p> <p>高さ80mの煙突を設置することから、標準項目とする。</p>
自然との触れ合いの場		○	工事 供用	・ 資材等の運搬 ・ 資材・製品・人等の運搬・輸送	<p>本事業の主要な交通ルートの近傍に自然との触れ合いの場があることから、評価項目として選定する。</p> <p>本事業の主要な交通ルートが、自然との触れ合いの場へのアクセスルートと重複する可能性があることから、標準項目とする。</p>
文化財	指定文化財等		-		<p>計画地及び周辺には指定文化財等は存在しないことから、評価項目として選定しない。</p>
廃棄物等	廃棄物	○	工事 供用	・ 切土・盛土・発破・掘削等 ・ 建築物等の建築 ・ 施設の稼働	<p>工事時及び供用時において廃棄物が発生することから、評価項目として選定する。</p> <p>発生した廃棄物は計画地外で処理・処分することから、標準項目とする。</p>
廃棄物等	残土	○	工事	・ 切土・盛土・発破・掘削等	<p>工事時において残土が発生することから、評価項目として選定する。</p> <p>発生した残土は計画地外で処理・処分することから、標準項目とする。</p>

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「-」は評価項目として選定しないことを示す。

表 4.1-3(8) 環境影響評価項目の選定結果

環境影響要素		選定	環境影響要因		選定する理由、又は選定しない理由
廃棄物等	水利用	○	供用	・ 施設の稼働	本事業の供用に伴い用水を行うことから、評価項目として選定する。 本事業において仙台圏工業用水道及び公共上水道より受水することから、標準項目とする。
温室効果ガス等	二酸化炭素	○	工事 供用	・ 資材等の運搬 ・ 資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行に伴い二酸化炭素を排出することから、評価項目に選定する。 本事業における関係車両の走行により相当量の二酸化炭素を排出する可能性が考えられることから、標準項目とする。
		※	工事	・ 重機の稼働	工事時における重機の稼働に伴い二酸化炭素を排出することから、評価項目に選定する。 計画地は既に造成された土地であり土地造成は必要ないことから工事量は少なく、重機の稼働に伴い発生する二酸化炭素は僅かな量と想定され、影響はほとんどないと考えられることから、配慮項目とする。
		○	供用	・ 施設の稼働	化石燃料（石炭）を燃料として使用することから、評価項目に選定する。 本事業は火力発電の事業であり、相当量の二酸化炭素を排出することから、標準項目とする。
	その他の温室効果ガス	○	工事 供用	・ 資材等の運搬 ・ 資材・製品・人等の運搬・輸送	車両の走行に伴いメタン及び一酸化二窒素を排出することから、評価項目に選定する。 本事業における関係車両の走行により相当量のメタン及び一酸化二窒素を排出する可能性が考えられることから、標準項目とする。
			※	工事	・ 重機の稼働
		—	供用	・ 施設の稼働	燃料（石炭）の燃焼に伴い一酸化二窒素が発生するが、既往文献では、微粉炭焚石炭火力発電所の煙突から排出する一酸化二窒素は大気中の濃度より低く、温室効果ガスの消滅源と見なされるとされていることから、評価項目として選定しない。 また、開閉器に六フッ化硫黄を封入するが、密閉された状態で使用し、大気中に放出しないことから、評価項目として選定しない。
		—	供用	・ 施設の稼働	管理事務所等における空調装置等で使用するクロロフルオロカーボン類等は、密閉された状態で使用し、大気中に放出しないことから、評価項目として選定しない。
	熱帯材使用	—	供用	・ 施設の稼働	燃料に木質バイオマスを使用するが、本事業で使用する木質バイオマスは、トレーサビリティ（由来保証）が100%確実な輸入資源を利用するため、熱帯林等の減少はないことから、評価項目として選定しない。

注) 「◎」は重点項目、「○」は標準項目、「△」は簡略化項目、「※」は配慮項目、「—」は評価項目として選定しないことを示す。

4.2 調査、予測及び評価の手法

4.2.1 大気質

大気質における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-1～3 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-1 に示すとおりである。

表 4.2-1(1) 大気質に係る調査の手法

項目	内容
調査内容	<p>1. 大気汚染物質濃度（二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、有害物質、微小粒子状物質）</p> <p>2. 気象（風向・風速等）</p> <p>3. その他（施設形状等の状況、発生源の状況、拡散に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の状況、交通量等）</p>
調査方法	<p>1. 既存資料調査</p> <p>(1) 大気汚染物質濃度の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市環境局）等から調査地域における一般環境大気測定局のデータを収集し解析する。</p> <p>(2) 地上気象の調査方法は、計画地に最も近い仙台管区気象台のデータを収集し解析する。また、高層気象の調査方法は、計画地に最も近い八木山測定局のデータを収集し解析する。</p> <p>(3) その他の調査方法は、「1. 対象事業の概要」に示す事業計画、「公害関係資料集」（仙台市環境局）等から大気質に係る苦情の状況、発生源の状況及び周辺の住居、施設等の状況を収集し整理する。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 大気汚染物質濃度</p> <p>① 二酸化窒素</p> <p>a. 工事時における資材等の運搬、供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送 簡易測定としてパッシブサンプラーを用いた方法により測定すると共に、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に基づく方法により測定し、調査結果の整理及び解析を行う。 なお、簡易測定は、捕集エレメントを 24 時間ごとに交換し、室内でフローインジェクション分析法により分析する。</p> <p>b. 供用時における施設の稼働 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号）に基づく方法により測定し、調査結果の整理及び解析を行う。</p> <p>② 二酸化硫黄 「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）に基づく方法により測定し、調査結果の整理及び解析を行う。</p> <p>③ 浮遊粒子状物質 「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号）に基づく方法により測定し、調査結果の整理及び解析を行う。</p> <p>④ 有害物質 石炭中に含まれる重金属等の微量物質のうち、環境省が有害大気汚染物質モニタリング調査の対象としているヒ素及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、クロム及びその化合物、水銀及びその化合物、マンガン及びその化合物、ニッケル化合物の 6 項目を調査対象とする。 「有害大気汚染物質測定マニュアル（平成 23 年 3 月改訂）」（環境省、平成 23 年）等に基づく方法により、有害物質の大気中環境濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行う。</p> <p>⑤ 微小粒子状物質 「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」（平成 21 年環境省告示第 33 号）等に基づく方法により、微小粒子状物質の大気中環境濃度を測定し、調査結果の整理及び解析を行う。</p> <p>(2) 気象 「気象業務法施行規則」（昭和 27 年運輸省令第 101 号）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（原子力安全委員会決定、昭和 57 年）等に基づく方法により、地上気象（風向、風速、気温、湿度、日射量及び放射収支量）を観測し、観測結果の整理及び解析を行う。</p>

表 4.2-1(2) 大気質に係る調査の手法

項目	内容																																																						
調査地域等	<p>1. 既存資料調査</p> <p>(1) 調査地域 対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う大気汚染物質の最大着地濃度地点（計画地より約5kmの距離）の2倍程度を包含する範囲である、計画地を中心とした半径約10kmの範囲とする。 【※参考資料-3 参照】</p> <p>(2) 調査地点</p> <p>① 大気汚染物質濃度 調査地域における一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局とする。（「図3.1.1-2 大気汚染常時監視測定局の位置」参照）</p> <p>② 気象 仙台管区気象台とする。（「図3.1.1-1 仙台管区気象台の位置」参照）</p> <p>③ その他 計画地及びその周辺とする。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査地域 対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域として、大気汚染物質に係る着地濃度が相対的に高くなる地域を包含する範囲内とする。</p> <p>(2) 調査地点</p> <p>① 二酸化窒素</p> <p>a. 工事時における資材等の運搬、供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送 簡易測定については、想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する4地点（地点1～4）とする。 各調査地点の選定理由は、以下のとおりである。 調査地点1：工事時及び供用時における資材等の運搬ルートの沿道であり、一般車両 調査地点2 の交通量が比較的多い国道45号沿いである。関係車両の通行量が比較集中する場所であり、近傍に保全対象となる住居等が存在する。 調査地点3：工事時及び供用時における資材等の運搬ルート、供用時における燃料の輸送ルートであり、近傍に保全対象となる公園が存在する。 調査地点4：工事時及び供用時における資材等の運搬ルートであり、近傍に保全対象となる住居等が存在する。 また、「二酸化窒素に係る環境基準について」による測定については、計画地及びその周辺のバックグラウンド濃度が把握できる地点として、計画地内の1地点とする。</p> <p>b. 供用時における施設の稼働 計画地及びその周辺のバックグラウンド濃度が把握できる地点として、計画地内の1地点とする。</p> <p>② 硫黄酸化物・浮遊粒子状物質・有害物質・微小粒子状物質 計画地及びその周辺のバックグラウンド濃度が把握できる地点として、計画地内の1地点とする。</p> <p>③ 気象 計画地及びその周辺の風況等が把握できる地点として、計画地内の1地点とする。</p> <table border="1" data-bbox="402 1552 1378 1899"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>調査地点</th> <th>二酸化窒素</th> <th>二酸化硫黄</th> <th>浮遊粒子状物質</th> <th>有害物質</th> <th>微小粒子状物質</th> <th>気象</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>計画地</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>公定法・簡易法</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>多賀城市町前 1-1-20 地先</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>簡易法</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>簡易法</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>仙台市宮城野区港 2-5 地先</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>簡易法</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>簡易法</td> </tr> </tbody> </table> <p>注)「○」は、調査を実施することを示す。</p>	番号	調査地点	二酸化窒素	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	有害物質	微小粒子状物質	気象	備考	A	計画地	○	○	○	○	○	○	公定法・簡易法	1	多賀城市町前 1-1-20 地先	○						簡易法	2	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	○						簡易法	3	仙台市宮城野区港 2-5 地先	○						簡易法	4	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	○						簡易法
番号	調査地点	二酸化窒素	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	有害物質	微小粒子状物質	気象	備考																																															
A	計画地	○	○	○	○	○	○	公定法・簡易法																																															
1	多賀城市町前 1-1-20 地先	○						簡易法																																															
2	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	○						簡易法																																															
3	仙台市宮城野区港 2-5 地先	○						簡易法																																															
4	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	○						簡易法																																															

表 4.2-1(3) 大気質に係る調査の手法

項 目	内 容
調査期間等	<p>1. 既存資料調査 計画地及びその周辺における現状の大気質及び気象の状況を適切に把握でき、既存の大気測定局との関連性が把握できる時期及び期間とする。</p> <p>(1) 調査期間 調査期間は、5年間程度（風向・風速の異常年検定については、10年間）の期間とする。</p> <p>(2) 調査時間 調査時間は、24時間とする。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査期間</p> <p>① 二酸化窒素 a. 工事時における資材等の運搬、供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。 b. 供用時における施設の稼働 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。</p> <p>② 硫黄酸化物・浮遊粒子状物質 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。</p> <p>③ 有害物質 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。</p> <p>④ 微小粒子状物質 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。</p> <p>⑤ 気 象 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。</p> <p>(2) 調査時間</p> <p>① 二酸化窒素 a. 工事時における資材等の運搬、供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送 調査時間は、1季当たり7日間連続とする。また、計画地における窒素酸化物濃度は、同じ時間に実施する。 b. 供用時における施設の稼働 調査時間は、1季当たり7日間連続とする。</p> <p>② 硫黄酸化物・浮遊粒子状物質 調査時間は、1季当たり7日間連続とする。</p> <p>③ 有害物質 有害物質の調査時間は、1季当たり1日間（24時間）とする。</p> <p>④ 微小粒子状物質 微小粒子状物質の調査時間は、1季当たり7日間連続とする。</p> <p>⑤ 気 象 地上気象の調査時間は、1季当たり7日間連続とする。</p>



図4.2-1 調査地点等位置図 (大気質・気象)

表 4.2-2(1) 大気質に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響 (1) 工事時における資材等の運搬に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度</p> <p>2. 供用による影響 (1) 供用時における施設の稼働に伴い発生する二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び有害物質（ヒ素及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、クロム及びその化合物、水銀及びその化合物、マンガン及びその化合物、ニッケル化合物）の大気中における濃度並びに微小粒子状物質に係る保全対策等 (2) 供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送に伴い発生する二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の大気中における濃度</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域 (1) 工事による影響 ① 資材等の運搬 想定される工事用車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約 3km の範囲とする。 (2) 供用による影響 ① 施設の稼働 対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う大気汚染物質の最大着地濃度地点（サットン式による最大着地濃度地点として、計画地より約 5km の距離）の 2 倍程度を包含する範囲として、調査範囲と同じく計画地を中心とした半径約 10km の範囲とする。 ② 資材・製品・人等の運搬・輸送 想定される供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約 3km の範囲とする。</p> <p>2. 予測地点 (1) 工事による影響 ① 資材等の運搬 想定される工事用車両の主な通行ルートの沿道であり近傍に住居等が存在する場所として、計画地内 1 地点を除く、調査地点 4 地点と同じ地点とする。 (2) 供用による影響 ① 施設の稼働 予測地点は設定せず、計画地より半径 10km の範囲とする。 なお、特殊条件における予測地点は、風下軸上の地点とする。 ② 資材・製品・人等の運搬・輸送 想定される供用時の関係車両の主な通行ルートの沿道であり近傍に住居等が存在する場所として、計画地内 1 地点を除く、調査地点 4 地点と同じ地点とする。</p> <p>3. 予測高さ 予測高さは、原則として地上 1.5m の高さとし、必要に応じて、発生源及び周辺の建物等を考慮して予測高さを設定する。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響 (1) 資材等の運搬 予測時期は、工事用車両の通行台数が最大となる時期とする。</p> <p>2. 供用による影響 (1) 施設の稼働 施設の稼働が定常状態となり、大気汚染物質の排出量が最大となる時期の 1 年間とする。また、特殊条件における予測として、大気汚染物質に係る環境影響が最大になる気象条件が発生した時期とする。 (2) 資材・製品・人等の運搬・輸送 予測時期は、供用時の関係車両の通行台数が最大となる時期とする。</p>

表 4.2-2(2) 大気質に係る予測の手法

項 目	内 容
予測方法	<p>1. 工事による影響</p> <p>(1) 資材等の運搬 想定される工事用車両の通行台数から、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量を算出し、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（公害研究対策センター、平成12年）（以下「NOx マニュアル」という。）に基づく JEA 修正型線源拡散式等を用いて、日平均値の数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における大気汚染物質濃度とする。</p> <p>2. 供用による影響</p> <p>(1) 施設の稼働 「NOx マニュアル」に基づく大気拡散式（有風時：プルーム式、無風時：パフ式）等により数値計算予測を行う。予測結果は、大気汚染物質濃度の平面分布（平面コンター）、1時間値の最大値、年平均値、日平均値の年間98%値等とする。 <u>また、特殊条件における予測として、逆転層出現時及び内部境界層発達によるフュミゲーション発生時について「NOx マニュアル」に示される方法により数値計算予測を行うと共に、煙突ダウンウォッシュ及び建物ダウンウォッシュについて、既存資料調査結果及び現地調査結果、構築物の構造等より、Briggs 式を用いて発生の有無を検討し、発生する可能性が考えられる場合は、米国環境保護庁（EPA）の ISC-PRIME モデルにより数値計算予測を行う。予測結果は、大気汚染物質濃度の1時間値の最大値とする。</u>なお、微小粒子状物質については、生成メカニズムが十分解明されておらず、環境影響評価に係る具体的な予測・評価手法は確立していないことから、保全対策等を明確にし、大気質の影響について定性的に予測する。</p> <p>(2) 資材・製品・人等の運搬・輸送 想定される供用時の関係車両の通行台数から、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量を算出し、「NOx マニュアル」に基づき、JEA 修正型線源拡散式を用いて、日平均値の数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における大気汚染物質濃度とする。</p>

注) 下線部分は、重点化した内容を示す。

表 4.2-3 大気質に係る評価の手法

項 目	内 容
回避・低減に係る評価	<p>1. 工事による影響</p> <p>(1) 資材等の運搬 予測結果を踏まえ、工事用車両の通行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <p>2. 供用による影響</p> <p>(1) 施設の稼働 予測結果を踏まえ、施設の稼働に伴う大気汚染物質の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <p>(2) 資材・製品・人等の運搬・輸送 予測結果を踏まえ、供用時の関係車両の通行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>
基準や目標との整合性に係る評価	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二酸化窒素 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年環境庁告示第 38 号） 【基準値】 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。 「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（昭和 53 年 3 月 22 日、中央公害対策審議会答申） 【指針値】 二酸化窒素の 1 時間値が 0.1 から 0.2ppm 以下であること。 「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画改定版）」（平成 28 年、仙台市） 【目標値】 二酸化窒素の 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であること。 ・ 二酸化硫黄 「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号） 【基準値】 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。 「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画改定版）」（平成 28 年、仙台市） 【目標値】 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。 ・ 浮遊粒子状物質 「大気汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年環境庁告示第 25 号） 【基準値】 1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。 「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画改定版）」（平成 28 年、仙台市） 【目標値】 1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m³ 以下であること。 ・ 有害物質 「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」（平成 15 年 9 月 30 日環境省環境管理局长通知、平成 22 年 10 月 15 日環境省水・大気環境局长通知）及び「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第十次答申）」（平成 26 年 4 月 30 日、中央環境審議会答申） 【指針値】 ヒ素及びその化合物 6ng/m³ 水銀及びその化合物 40ng/m³ マンガン及びその化合物 140ng/m³ ニッケル化合物 25ng/m³ なお、ベリリウム及びその化合物、クロム及びその化合物は指針値が定められていない。

4.2.2 騒音

騒音における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-4～6 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-2 に示すとおりである。

表 4.2-4(1) 騒音に係る調査の手法

項目	内容								
調査内容	1. 騒音レベル（道路交通騒音） 2. 交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等） 3. その他（発生源、伝搬に影響を及ぼす地形等の状況、周辺の人家・施設等の状況）								
調査方法	1. 既存資料調査 (1) 騒音レベルの調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、道路交通騒音のデータを収集し解析する。 (2) 交通量等の調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から、交通量のデータを収集し解析する。 (3) その他の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、騒音に係る苦情の状況等を収集し整理する。 2. 現地調査 (1) 騒音レベル 「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号）及び JIS Z 8731(1999)「環境騒音の表示・測定方法」に基づく測定方法とする。 (2) 交通量等 交通量は、大型車、小型車及び二輪車の 5 車種別自動車台数を計数し、1 時間ごとに記録する。また、走行速度は、あらかじめ設定した距離が明らかな区間について、車両が通過する時間を計測する。 (3) その他 必要に応じて、現地踏査により状況を確認する。								
調査地域等	1. 既存資料調査 (1) 調査地域 「3. 地域の概況」の範囲とする。 (2) 調査地点 ① 騒音レベル 計画地周辺の騒音測定地点とする。（「3.1.1 大気環境 (3) 騒音」参照） 【道路交通騒音】 <table border="1" style="margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>測定年</th> <th>対象路線</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平成 27 年</td> <td>塩竈吉岡線、泉塩釜線</td> </tr> <tr> <td>平成 26 年</td> <td>塩竈吉岡線、塩竈七ヶ浜多賀城線、一般国道 45 号、塩釜七ヶ浜多賀城線、仙台北部道路、主要県道仙台・塩釜線、市道留ヶ谷線、市道新田高橋 2 号線、市道志引団地 7 号線、主要県道塩釜・七ヶ浜・多賀城線、主要県道仙台・塩釜線</td> </tr> <tr> <td>平成 25 年</td> <td>一般国道 45 号、多賀城停車場線、塩釜吉岡線 (2)、仙台塩釜線</td> </tr> </tbody> </table> ② 交通量 計画地周辺の交通量測定地点とする。（「3.2.4 社会資本整備等 (1) 交通 イ. 交通量」参照） 【交通量】 中野栄駅前交差点、出花交差点等の 30 地点。	測定年	対象路線	平成 27 年	塩竈吉岡線、泉塩釜線	平成 26 年	塩竈吉岡線、塩竈七ヶ浜多賀城線、一般国道 45 号、塩釜七ヶ浜多賀城線、仙台北部道路、主要県道仙台・塩釜線、市道留ヶ谷線、市道新田高橋 2 号線、市道志引団地 7 号線、主要県道塩釜・七ヶ浜・多賀城線、主要県道仙台・塩釜線	平成 25 年	一般国道 45 号、多賀城停車場線、塩釜吉岡線 (2)、仙台塩釜線
測定年	対象路線								
平成 27 年	塩竈吉岡線、泉塩釜線								
平成 26 年	塩竈吉岡線、塩竈七ヶ浜多賀城線、一般国道 45 号、塩釜七ヶ浜多賀城線、仙台北部道路、主要県道仙台・塩釜線、市道留ヶ谷線、市道新田高橋 2 号線、市道志引団地 7 号線、主要県道塩釜・七ヶ浜・多賀城線、主要県道仙台・塩釜線								
平成 25 年	一般国道 45 号、多賀城停車場線、塩釜吉岡線 (2)、仙台塩釜線								

表 4.2-4(2) 騒音に係る調査の手法

項目	内容															
調査地域等	<p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査地域 対象事業の実施により騒音レベルの変化が想定される地域とし、想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約 3km の範囲及び計画地とする。</p> <p>(2) 調査地点</p> <p>① 騒音レベル（道路交通騒音） 想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する 4 地点（地点 1～4）及び計画地とする。 各調査地点の選定理由は、以下のとおりである。 調査地点1：工事時及び供用時における資材等の運搬ルートの沿道であり、一般車両 調査地点2 の交通量が比較的多い国道45号沿いである。関係車両の通行量が比較的集中する場所であり、近傍に保全対象となる住居等が存在する。 調査地点3：工事時及び供用時における資材等の運搬ルート、供用時における燃料の輸送ルートであり、近傍に保全対象となる公園が存在する。 調査地点4：工事時及び供用時における資材等の運搬ルートであり、近傍に保全対象となる住居等が存在する。</p> <p>② 交通量等 想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する場所として、騒音レベル調査地点（道路交通騒音）付近の 4 地点とする。</p> <table border="1" data-bbox="403 1003 1378 1173"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>調査地点</th> <th>路線名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>多賀城市町前 1-1-20 地先</td> <td>国道 45 号</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先</td> <td>国道 45 号</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>仙台市宮城野区港 2-5 地先</td> <td>仙台港区臨港道路</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先</td> <td>仙台港区臨港道路</td> </tr> </tbody> </table> <p>③ 騒音レベル（環境騒音） 計画地（地点 A）とする。</p>	番号	調査地点	路線名	①	多賀城市町前 1-1-20 地先	国道 45 号	②	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	国道 45 号	③	仙台市宮城野区港 2-5 地先	仙台港区臨港道路	④	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	仙台港区臨港道路
番号	調査地点	路線名														
①	多賀城市町前 1-1-20 地先	国道 45 号														
②	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	国道 45 号														
③	仙台市宮城野区港 2-5 地先	仙台港区臨港道路														
④	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	仙台港区臨港道路														
調査期間等	<p>1. 既存資料調査 計画地周辺における現状の騒音の状況を適切に把握できる時期及び期間とする。</p> <p>(1) 調査期間 調査期間は、5 年間程度とする。</p> <p>(2) 調査時間 調査時間は、特に設けないものとする。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査期間 調査期間は、秋季の平日及び休日の各 1 日間とする。</p> <p>(2) 調査時間 調査時間は、24 時間連続とする。</p>															



図4.2-2 調査地点等位置図（騒音・振動）

表 4.2-5 騒音に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響 (1) 工事時における資材等の運搬に伴い発生する道路交通騒音（等価騒音レベル：L_{Aeq}）</p> <p>2. 供用による影響 (1) 供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送に伴い発生する道路交通騒音（等価騒音レベル：L_{Aeq}）</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域 想定される工事用車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約 3km の範囲とする。</p> <p>2. 予測地点 想定される工事用車両の主な通行ルートの沿道であり近傍に住居等が存在する場所として、計画地内 1 地点を除く、調査地点 4 地点と同じ地点とする。</p> <p>3. 予測高さ 予測高さは、原則として地上 1.2m の高さとし、必要に応じて、発生源及び周辺の建物等を考慮して予測高さを設定する。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響 予測時期は、工事用車両の通行台数が最大となる時期とする。</p> <p>2. 供用による影響 予測時期は、供用時の関係車両の通行台数が最大となる時期とする。</p>
予測方法	<p>1. 工事による影響 想定される工事用車両の通行台数から、音の伝搬理論に基づく等価騒音レベルの予測計算式（日本音響学会 ASJ RTN-Model 2013）の方法により、等価騒音レベルの数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における等価騒音レベルとする。</p> <p>2. 供用による影響 想定される供用時の関係車両の通行台数から、音の伝搬理論に基づく等価騒音レベルの予測計算式（日本音響学会 ASJ RTN-Model 2013）の方法により、等価騒音レベルの数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における等価騒音レベルとする。</p>

表 4.2-6 騒音に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	<p>1. 工事による影響 予測結果を踏まえ、工事用車両の通行に伴う騒音の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <p>2. 供用による影響 予測結果を踏まえ、供用時の関係車両の通行に伴う騒音の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>
基準や目標との整合性に係る評価	<p>「騒音に係る環境基準について」（平成 10 年環境庁告示第 64 号） 「騒音規制法」（昭和 43 年法律第 98 号）に基づく「自動車騒音の要請限度」</p>

4.2.3 振 動

振動における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-7～9 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-2 に示すとおりである。

表 4.2-7(1) 振動に係る調査の手法

項 目	内 容
調査内容	<p>1. 振動レベル（道路交通振動） 2. 交通量等（車種別交通量、走行速度、道路構造等） 3. その他（発生源、伝搬に影響を及ぼす地盤等の状況、周辺の人家・施設等の状況）</p>
調査方法	<p>1. 既存資料調査 (1) 振動レベルの調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、道路交通振動のデータを収集し解析する。 (2) 交通量等の調査方法は、「仙台市交差点交通量調査」（仙台市）等から、交通量のデータを収集し解析する。 (3) その他の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市）等から、振動に係る苦情の状況等を収集し整理する。</p> <p>2. 現地調査 (1) 振動レベル 「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）及び JIS Z 8735(1981)「振動レベル測定方法」に基づく測定方法とする。 (2) 交通量等 交通量は、大型車、小型車及び二輪車の 5 車種別自動車台数を計数し、1 時間ごとに記録する。また、走行速度は、あらかじめ設定した距離が明らかな区間について、車両が通過する時間を計測する。 (3) その他 必要に応じて、現地踏査により状況を確認する。</p>
調査地域等	<p>1. 既存資料調査 (1) 調査地域 「3. 地域の概況」の範囲とする。 (2) 調査地点 ① 振動レベル 計画地周辺においては、道路交通振動の測定は行われていない。 ② 交通量 計画地周辺の交通量測定地点とする。（「3.2.4 社会資本整備等 (1) 交通 イ. 交通量」参照） 【交通量】 中野栄駅前交差点、出花交差点等の 30 地点。</p>

表 4.2-7(2) 振動に係る調査の手法

項目	内容															
調査地域等	<p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査地域 対象事業の実施により振動レベルの変化が想定される地域とし、想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約 3km の範囲及び計画地とする。</p> <p>(2) 調査地点</p> <p>① 振動レベル（道路交通振動） 想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する 4 地点（地点 1～4）及び計画地とする。</p> <p>② 交通量等 想定される工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する場所として、振動レベル調査地点（道路交通振動）付近の 4 地点とする。</p> <table border="1" data-bbox="405 768 1378 943"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>調査地点</th> <th>位置・路線名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>多賀城市町前 1-1-20 地先</td> <td>国道 45 号</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先</td> <td>国道 45 号</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>仙台市宮城野区港 2-5 地先</td> <td>仙台港区臨港道路</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先</td> <td>仙台港区臨港道路</td> </tr> </tbody> </table> <p>③ 振動レベル（環境振動） 計画地（地点 A）とする。</p>	番号	調査地点	位置・路線名	①	多賀城市町前 1-1-20 地先	国道 45 号	②	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	国道 45 号	③	仙台市宮城野区港 2-5 地先	仙台港区臨港道路	④	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	仙台港区臨港道路
番号	調査地点	位置・路線名														
①	多賀城市町前 1-1-20 地先	国道 45 号														
②	仙台市宮城野区出花 3-27-1 地先	国道 45 号														
③	仙台市宮城野区港 2-5 地先	仙台港区臨港道路														
④	仙台市宮城野区蒲生 1-5-1 地先	仙台港区臨港道路														
調査期間等	<p>1. 既存資料調査 計画地周辺における現状の振動の状況を適切に把握できる時期及び期間とする。</p> <p>(1) 調査期間 調査期間は、5 年間程度とする。</p> <p>(2) 調査時間 調査時間は、特に設けないものとする。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 調査期間 調査期間は、秋季の平日及び休日の各 1 日間とする。</p> <p>(2) 調査時間 調査時間は、24 時間連続とする。</p>															

表 4.2-8 振動に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響 (1) 工事時における資材等の運搬に伴い発生する道路交通振動（振動レベルの80%レンジ上端値：L_{10}）</p> <p>2. 供用による影響 (1) 供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送に伴い発生する道路交通振動（振動レベルの80%レンジ上端値：L_{10}）</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域 想定される工事用車両の主な通行ルートから、住居等の保全対象が立地する範囲を含む半径約3kmの範囲とする。</p> <p>2. 予測地点 想定される工事用車両の主な通行ルートの沿道であり近傍に住居等が存在する場所として、計画地内1地点を除く、調査地点4地点と同じ地点とする。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響 工事用車両の通行台数が最大となる時期とする。</p> <p>2. 供用による影響 供用時の関係車両の通行台数が最大となる時期とする。</p>
予測方法	<p>1. 工事による影響 想定される工事用車両の通行台数から、振動の伝搬理論に基づく旧建設省土木研究所提案式に示される方法により、振動レベルの数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における振動レベルとする。</p> <p>2. 供用による影響 想定される供用時の関係車両の通行台数から、振動の伝搬理論に基づく旧建設省土木研究所提案式に示される方法により、振動レベルの数値計算予測を行う。予測結果は、予測地点における振動レベルとする。</p>

表 4.2-9 振動に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	<p>1. 工事による影響 予測結果を踏まえ、工事用車両の通行に伴う振動の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <p>2. 供用による影響 予測結果を踏まえ、供用時の関係車両の通行に伴う振動の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>
基準や目標との整合性に係る評価	<p>・「振動規制法」（昭和51年法律第64号）に基づく「道路交通振動の要請限度」</p>

4.2.4 水 質

水質における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-10～12 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-3 に示すとおりである。

表 4.2-10 水質に係る調査の手法

項 目	内 容
調査内容	1. 水の汚れ（化学的酸素要求量(COD)） 2. 富栄養化（全窒素、全燐） 3. 有害物質（カドミウム、総水銀）
調査方法	1. 既存資料調査 (1) 水質の調査方法は、「公害関係資料集」（仙台市環境局）等から調査地域における公共用水域水質調査地点のデータを収集し解析する。 (2) その他の調査方法は、「1. 対象事業の概要」に示す事業計画、「公害関係資料集」（仙台市環境局）等から水質に係る苦情の状況、発生源の状況、海岸地形等の状況を収集し整理する。 2. 現地調査 バンドーン採水器により試料の採水を行い、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に定める方法により水の汚れ（化学的酸素要求量(COD)）、富栄養化（全窒素、全燐）、有害物質（カドミウム、総水銀）の水質を測定し、調査結果の整理及び解析を行う。
調査地域等	1. 既存資料調査 (1) 調査地域 対象事業の実施により水質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う排水の到達距離（計画地の排水口より約 101m）の 2 倍程度を包含する範囲である、計画地を中心とした半径 250m の範囲を包含する範囲である、「3. 地域の概況」の範囲における海域とする。 【※参考資料－4 参照】 (2) 調査地点 調査地域における公共用水域水質調査地点とする。（「図 3.1.2-1 水質測定点」参照） (3) その他 計画地及びその周辺とする。 2. 現地調査 (1) 調査地域 対象事業の実施により水質の変化が想定される地域として、水の汚れ（化学的酸素要求量(COD)）、富栄養化（全窒素、全燐）、有害物質（カドミウム、総水銀）に係る水質の濃度が相対的に高くなる地域を包含する範囲内とする。 (2) 調査地点 施設の稼働に伴う排水は放流速度がほとんどなく、同心円上に広がることが想定されることから、排水の到達距離（計画地の排水口より約 101m）の内外において、対岸側の影響をなるべく受けない代表的な 2 地点（地点 1・2）とする。
調査期間等	1. 既存資料調査 計画地の及びその周辺における現状の水質の状況を適切に把握でき、既存の公共用水域水質調査地点との関連性が把握できる時期及び期間とする。 (1) 調査期間 調査期間は、5 年間程度の期間とする。 (2) 調査時間 調査時間は、特に設けない。 2. 現地調査 (1) 調査期間 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。 (2) 調査時間 調査時間は、特に設けない。



図4.2-3 調査地点等位置図 (水質)

表 4.2-11 水質に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	1. 供用による影響 (1) 施設の稼働に伴い発生する水の汚れ（化学的酸素要求量（COD）） (2) 施設の稼働に伴い発生する富栄養化（全窒素、全磷） (3) 施設の稼働に伴い発生する有害物質（カドミウム、総水銀）
予測地域等	1. 予測地域 対象事業の実施により水質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う排水の到達距離（排水の到達距離として、計画地の排水口より約 101m）の 2 倍程度を包含する範囲である、計画地を中心とした半径 250m の範囲とする。 2. 予測地点 予測地点は設定せず、計画地の排水口より半径 250m の範囲とする。
予測対象時期	1. 供用による影響 施設の稼働が定常状態となり、水質に係る環境影響が最大になる時期とする。
予測方法	1. 供用による影響 Joseph-Sendner 式を用いた拡散式等により数値計算予測を行う。予測結果は、排水到達範囲における各水質汚濁物質の濃度とする。

表 4.2-12 水質に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	1. 供用による影響 予測結果を踏まえ、施設の稼働に伴う排水の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。
基準や目標との整合性に係る評価	「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号） ・ 化学的酸素要求量（COD）：8mg/L以下（海域におけるC類型の基準） ・ 全窒素：1mg/L以下（海域におけるIV類型の基準を準用） ・ 全磷：0.09mg/L以下（海域におけるIV類型の基準を準用） ・ カドミウム：0.003mg/L以下（人の健康の保護に関する環境基準） ・ 総水銀：0.0005mg/L以下（人の健康の保護に関する環境基準）

4.2.5 電波障害

電波障害における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-13～15 に示すとおりである。

表 4.2-13 電波障害に係る調査の手法

項目	内容
調査内容	1. テレビ電波の状況（チャンネル、送信場所、送信出力、送信高さ、計画地との距離） 2. その他（周辺の地形、土地利用、電波障害を発生させていると思われる建築物等の状況）
調査方法	1. 既存資料調査 (1) テレビ電波の状況は、「全国テレビジョン・FM・ラジオ放送局一覧」（2004年、株式会社NHKアイテック）等から各放送局における送信状況のデータを収集し整理する。 (2) その他の調査方法は、都市計画図、住宅地図等の資料を収集し整理する。
調査地域等	1. 既存資料調査 テレビ電波の送信場所及び計画地周辺とする。
調査期間等	1. 既存資料調査 (1) 調査期間 調査期間は、特に設けない。 (2) 調査時間 調査時間は、特に設けない。

表 4.2-14 電波障害に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	1. 存在による影響 工作物等の出現による電波障害の範囲等
予測地域等	1. 予測地域 調査地域と同様とする。 2. 予測地点 予測地点は設定しない。
予測対象時期	1. 存在による影響 施設の建築工事が完了した時点とする。
予測方法	1. 存在による影響 「建造物障害予測の手引き 地上デジタル放送 2005.3」（2005年、社団法人日本CATV技術協会）に基づく方法により、電波障害の発生範囲を予測する。予測結果は、電波障害の発生範囲とする。

表 4.2-15 電波障害に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	1. 存在による影響 予測結果を踏まえ、施設の存在による電波障害の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。

4.2.6 日照障害

日照障害における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-16～18 に示すとおりである。

表 4.2-16 日照障害に係る調査の手法

項目	内容
調査内容	1. 日影の状況 2. その他（周辺の地形、土地利用、法令による指定・規制等）
調査方法	1. 既存資料調査 (1) 日影の状況は、住宅地図等のデータを収集し、計画地及びその周辺の日影を生じるおそれのある建築物の状況を把握し整理する。 (2) その他の調査方法は、都市計画図等の資料を収集し整理する。
調査地域等	1. 既存資料調査 対象事業により冬至日に日影が生じるおそれのある計画地周辺とする。
調査期間等	1. 既存資料調査 (1) 調査期間 調査期間は、特に設けない。 (2) 調査時間 調査時間は、特に設けない。

表 4.2-17 日照障害に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	1. 存在による影響 工作物等の出現による日照障害（冬至日の日影の範囲、日影となる時刻及び時間の変化）
予測地域等	1. 予測地域 調査地域と同様とする。 2. 予測地点 予測地点は設定しない。
予測対象時期	1. 存在による影響 施設の建築工事が完了した時点とする。
予測方法	1. 存在による影響 冬至日における各時刻における工作物の影の到達位置を、太陽高度と太陽方位から得られる理論式を用いて計算する方法とする。予測結果は、平均地盤面+4.0mにおける時間日影範囲を図示する。

表 4.2-18 日照阻害に係る評価の手法

項 目	内 容
回避・低減に係る評価	<p>1. 存在による影響</p> <p>予測結果を踏まえ、施設の存在による日照阻害の影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>
基準や目標との整合性に係る評価	<ul style="list-style-type: none"> ・「建築基準法」(昭和 25 年法律第 201 号) 及び「宮城県建築基準条例」(昭和 35 年宮城県条例第 24 号) に基づく日影による中高層建築物の高さの制限

4.2.7 景 観

景観における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-19 から表 4.2-21 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-4 に示すとおりである。

表 4.2-19(1) 景観に係る調査の手法

項 目	内 容
調査内容	<p>1. 景観資源の状況（自然的景観資源及び文化的景観資源の分布、景観資源の特性） 2. 主要な眺望地点の状況（眺望地点の位置・利用状況・眺望特性、主要な眺望点からの眺望の状況）</p>
調査方法	<p>1. 既存資料調査</p> <p>(1) 景観資源・主要な眺望点の分布 自然的景観資源及び文化的景観資源の分布は、「平成 22 年度 仙台市自然環境に関する基礎調査業務委託報告書」（平成 23 年、仙台市）、「みやぎ・身近な景観百選」（平成 24 年、宮城県）等から、自然的景観資源及び文化的景観資源の分布データを収集し整理する。 主要な眺望点の分布は、「仙台観光マップ」（平成 27 年、仙台観光国際協会）、「みやぎ・身近な景観百選」（平成 24 年、宮城県）等から、主要な眺望点の分布データを収集し整理する。</p> <p>(2) 仰角による景観資源・主要な眺望点の抽出 本事業において最も高い構造物である煙突（高さ 80m）が仰角 1° 以上で視認できる範囲（半径約 5km の範囲）における自然的景観資源及び文化的景観資源、主要な眺望点を抽出する。</p> <p>2. 現地調査</p> <p>(1) 視認状況による抽出 既存資料調査により抽出した図 4.2-4 に示す調査地点について、現地踏査により視認状況を確認し、構造物が視認できる可能性がある自然的景観資源及び文化的景観資源、主要な眺望点を抽出する。</p> <p>(2) 景観資源の特性等 「2. 現地調査 (1) 視認状況による抽出」で抽出した自然的景観資源及び文化的景観資源について、現地調査を行い、範囲・規模・特徴・周囲からの見え方等について整理する。</p> <p>(3) 眺望の状況 「2. 現地調査 (1) 視認状況による抽出」で抽出した主要な眺望点について、現地調査、写真撮影等を行い、眺望特性、利用状況及び眺望の状況を把握する。</p>

表 4.2-19(2) 景観に係る調査の手法

項目	内容																																																																																																																																																																																									
調査地域等	<p>1. 既存資料調査 (1) 調査地域 「3. 地域の概況」の範囲とする。</p> <p>2. 現地調査 (1) 調査地域 計画地において最も高い工作物である煙突（高さ 80m）が仰角 1° 以上で視認できる範囲（半径約 5km の範囲）とする。 (2) 調査地点 下表及び図 4.2-4 に示す調査地域内における自然的景観資源及び文化的景観資源、主要な眺望点とする。</p> <table border="1" data-bbox="427 663 1358 1608"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>調査地点名</th> <th>自然的景観資源</th> <th>文化的景観資源</th> <th>主要な眺望点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>蒲生干潟・日和山・高砂神社</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>2</td><td>長浜</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>仙台湾砂浜海岸（深沼海岸）</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>貞山運河（南貞山運河）</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>5</td><td>スリーエム仙台港パーク（仙台港中央公園）</td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>6</td><td>加瀬沼</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>緩衝緑地帯</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>貞山運河（御舟入堀）</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>9</td><td>小豆浜</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>菖蒲田海水浴場</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>湊浜緑地海岸・御殿崎</td><td>○</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td>多賀城跡</td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>13</td><td>多賀城神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td>貴船神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>陸奥総社宮</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>浮島神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td>塩竈街道</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td>高崎遺跡</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td>化度寺</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td>多賀神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>21</td><td>多賀城廢寺跡</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>22</td><td>志引の森</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>23</td><td>宝国寺・末の松山</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>24</td><td>沖の井（沖の石）</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>喜太郎神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>26</td><td>野田の玉川・おもわくの橋</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>27</td><td>柏木神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>28</td><td>柏木遺跡</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>29</td><td>大代横穴墓群</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>30</td><td>枅形囲貝塚</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>31</td><td>陸奥国一之宮 鹽竈神社</td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>32</td><td>塩竈市老番館庁舎展望台</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>33</td><td>御釜神社</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>34</td><td>旧亀井邸</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> <tr><td>35</td><td>マリンゲート塩釜展望台</td><td></td><td></td><td>○</td></tr> <tr><td>36</td><td>大木囲貝塚・歴史資料館</td><td></td><td>○</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>注) 「○」は、調査を実施することを示す。</p>	番号	調査地点名	自然的景観資源	文化的景観資源	主要な眺望点	1	蒲生干潟・日和山・高砂神社	○	○	○	2	長浜	○			3	仙台湾砂浜海岸（深沼海岸）	○			4	貞山運河（南貞山運河）	○	○	○	5	スリーエム仙台港パーク（仙台港中央公園）	○		○	6	加瀬沼	○			7	緩衝緑地帯	○			8	貞山運河（御舟入堀）	○	○	○	9	小豆浜	○			10	菖蒲田海水浴場	○			11	湊浜緑地海岸・御殿崎	○			12	多賀城跡		○	○	13	多賀城神社		○		14	貴船神社		○		15	陸奥総社宮		○		16	浮島神社		○		17	塩竈街道		○		18	高崎遺跡		○		19	化度寺		○		20	多賀神社		○		21	多賀城廢寺跡		○		22	志引の森		○		23	宝国寺・末の松山		○		24	沖の井（沖の石）		○		25	喜太郎神社		○		26	野田の玉川・おもわくの橋		○		27	柏木神社		○		28	柏木遺跡		○		29	大代横穴墓群		○		30	枅形囲貝塚		○		31	陸奥国一之宮 鹽竈神社		○	○	32	塩竈市老番館庁舎展望台			○	33	御釜神社		○		34	旧亀井邸		○		35	マリンゲート塩釜展望台			○	36	大木囲貝塚・歴史資料館		○	
番号	調査地点名	自然的景観資源	文化的景観資源	主要な眺望点																																																																																																																																																																																						
1	蒲生干潟・日和山・高砂神社	○	○	○																																																																																																																																																																																						
2	長浜	○																																																																																																																																																																																								
3	仙台湾砂浜海岸（深沼海岸）	○																																																																																																																																																																																								
4	貞山運河（南貞山運河）	○	○	○																																																																																																																																																																																						
5	スリーエム仙台港パーク（仙台港中央公園）	○		○																																																																																																																																																																																						
6	加瀬沼	○																																																																																																																																																																																								
7	緩衝緑地帯	○																																																																																																																																																																																								
8	貞山運河（御舟入堀）	○	○	○																																																																																																																																																																																						
9	小豆浜	○																																																																																																																																																																																								
10	菖蒲田海水浴場	○																																																																																																																																																																																								
11	湊浜緑地海岸・御殿崎	○																																																																																																																																																																																								
12	多賀城跡		○	○																																																																																																																																																																																						
13	多賀城神社		○																																																																																																																																																																																							
14	貴船神社		○																																																																																																																																																																																							
15	陸奥総社宮		○																																																																																																																																																																																							
16	浮島神社		○																																																																																																																																																																																							
17	塩竈街道		○																																																																																																																																																																																							
18	高崎遺跡		○																																																																																																																																																																																							
19	化度寺		○																																																																																																																																																																																							
20	多賀神社		○																																																																																																																																																																																							
21	多賀城廢寺跡		○																																																																																																																																																																																							
22	志引の森		○																																																																																																																																																																																							
23	宝国寺・末の松山		○																																																																																																																																																																																							
24	沖の井（沖の石）		○																																																																																																																																																																																							
25	喜太郎神社		○																																																																																																																																																																																							
26	野田の玉川・おもわくの橋		○																																																																																																																																																																																							
27	柏木神社		○																																																																																																																																																																																							
28	柏木遺跡		○																																																																																																																																																																																							
29	大代横穴墓群		○																																																																																																																																																																																							
30	枅形囲貝塚		○																																																																																																																																																																																							
31	陸奥国一之宮 鹽竈神社		○	○																																																																																																																																																																																						
32	塩竈市老番館庁舎展望台			○																																																																																																																																																																																						
33	御釜神社		○																																																																																																																																																																																							
34	旧亀井邸		○																																																																																																																																																																																							
35	マリンゲート塩釜展望台			○																																																																																																																																																																																						
36	大木囲貝塚・歴史資料館		○																																																																																																																																																																																							
調査期間等	<p>1. 既存資料調査 調査期間は、特に設けない。</p> <p>2. 現地調査 展葉期及び落葉期の 2 期とする。</p>																																																																																																																																																																																									



図4.2-4 調査地点等位置図 (景観)

表 4.2-20 景観に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	1. 存在による影響 (1) 工作物の出現に伴う自然的景観資源及び文化的景観資源への影響 (2) 工作物の出現に伴う主要な眺望点への影響
予測地域等	1. 予測地域 計画地及びその周辺において、景観に対する影響が想定される地域として、対象事業による工作物が視認できる可能性がある範囲（計画地を中心として半径約5km）とする。 2. 予測地点 (1) 工作物の出現に伴う自然的景観資源及び文化的景観資源への影響の予測地点は、調査地点のうち、現地踏査により工作物が視認できる可能性があるとして抽出した地点とする。 (2) 工作物の出現に伴う主要な眺望地点への影響の予測地点は、調査地点のうち現地踏査により工作物が視認できる可能性がある地点とする。
予測対象時期	1. 存在による影響 施設の建築工事が完了した時点とする。
予測方法	1. 存在による影響 (1) 工作物の出現に伴う自然的景観資源及び文化的景観資源への影響は、景観資源の特性の解析結果と事業計画との重ね合わせ及び事例の引用・解析により行う。 (2) 工作物の出現に伴う主要な眺望点への影響は、施設の建築工事後のフォトモンタージュによる眺望景観の変化を予測する。

表 4.2-21 景観に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	1. 存在による影響 予測結果を踏まえ、工作物の出現による景観資源、眺望景観への影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。
基準や目標との整合性に係る評価	・仙台市「杜の都」景観計画（杜の都の風土を育む景観づくり）における「流通業務地ゾーン」の景観形成のための行為の制限との整合性。

4.2.8 自然との触れ合いの場

自然との触れ合いの場における調査、予測及び評価の手法は、表 4.2-22～24 に示すとおりである。また、調査地点及び予測地点は、図 4.2-5 に示すとおりである。

表 4.2-22 自然との触れ合いの場に係る調査の手法

項目	内容												
調査内容	1. 触れ合いの場の分布 2. 触れ合いの場の利用状況 3. 触れ合いの場の特性												
調査方法	1. 既存資料調査 (1) 触れ合いの場の分布は、「仙台市公園・緑地等配置図」（平成 27 年、仙台市）、「都市公園の概要」（宮城県 HP）等からデータを収集し整理する。 (2) 触れ合いの場の利用状況は、「宮城県仙台塩釜港湾事務所資料」等からデータを収集し整理する。 (3) 触れ合いの場の特性は、地形・地質、植物、動物等の既存資料調査結果からデータを収集し整理する。 2. 現地調査 (1) 触れ合いの場の分布 現地踏査により自然との触れ合いの場としての利用範囲を把握する。 (2) 触れ合いの場の利用状況 現地踏査により自然との触れ合いの場における利用者数、利用者の属性、利用内容、利用範囲又は場所、利用の多い場所等を把握する。 (3) 触れ合いの場の特性 現地踏査により自然との触れ合い活動に利用されている場の構成要素の内容、特性を把握する。												
調査地域等	1. 既存資料調査 (1) 調査地域 「3. 地域の概況」の範囲とする。 2. 現地調査 (1) 調査地域 計画地及びその周辺において、触れ合いの場に対する影響が想定される範囲とし、計画地より約 2.5km の範囲とする。 (2) 調査地点 工事用車両及び供用時の関係車両の主な通行ルートを踏まえ、調査範囲の中で自然との触れ合いの場に対する影響が想定される地点を選定する。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>番号</th> <th>調査地点名</th> <th>計画地からの距離</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>スリーエム仙台港パーク</td> <td>約 2.2km</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>向洋海浜公園</td> <td>約 1.6km</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>蒲生干潟・日和山</td> <td>約 2.5km</td> </tr> </tbody> </table>	番号	調査地点名	計画地からの距離	①	スリーエム仙台港パーク	約 2.2km	②	向洋海浜公園	約 1.6km	③	蒲生干潟・日和山	約 2.5km
番号	調査地点名	計画地からの距離											
①	スリーエム仙台港パーク	約 2.2km											
②	向洋海浜公園	約 1.6km											
③	蒲生干潟・日和山	約 2.5km											
調査期間等	1. 既存資料調査 調査期間は、特に設けない。 2. 現地調査 (1) 調査期間 調査期間は、年間のうち四季の各季とする。 (2) 調査時間 利用者が多く集まる休日の昼間の時間帯とする。												



図4.2-5 調査地点等位置図（自然との触れ合いの場）

表 4.2-23 自然との触れ合いの場に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響 (1) 工事時における資材等の運搬による自然との触れ合いの場の利用状況への影響及び自然との触れ合いの場の利用環境への影響</p> <p>2. 供用による影響 (1) 供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送による自然との触れ合いの場の利用状況への影響及び自然との触れ合いの場の利用環境への影響</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域 調査地域と同じとする。</p> <p>2. 予測地点 調査地点と同じとする。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響 工事用車両の通行台数が最大となる時期とする。</p> <p>2. 供用による影響 供用時の関係車両の通行台数が最大となる時期とする。</p>
予測方法	<p>1. 工事による影響 調査結果と事業計画に基づき、重ね合わせ及び事例の引用・解析により予測する。</p> <p>2. 供用による影響 調査結果と事業計画に基づき、重ね合わせ及び事例の引用・解析により予測する。</p>

表 4.2-24 自然との触れ合いの場に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	<p>1. 工事による影響 予測結果を踏まえ、工事用車両の通行に伴う自然との触れ合いの場の利用状況並びに利用環境への影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <p>2. 供用による影響 予測結果を踏まえ、供用時の関係車両の通行に伴う自然との触れ合いの場の利用状況並びに利用環境への影響に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>

4.2.9 廃棄物等

廃棄物等における予測及び評価の手法は、表 4.2-25～26 に示すとおりである。なお、現況調査は実施しない。

表 4.2-25 廃棄物等に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響</p> <p>(1) 掘削等及び建築物等の建築に伴う廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況等</p> <p>(2) 掘削等に伴う残土の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況等</p> <p>2. 供用による影響</p> <p>(1) 施設の稼働に伴う廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況等</p> <p>(2) 施設の稼働に伴う水の利用量及び節水対策等による削減状況</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域</p> <p>計画地とする。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響</p> <p>工事期間全体とする。</p> <p>2. 供用による影響</p> <p>施設の稼働が定常状態となり廃棄物等の発生量が最大となる時期の1年間とする。</p>
予測方法	<p>1. 工事による影響</p> <p>(1) 廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況等の予測は、事業計画及び事例の引用・解析等により、工事期間中の建設廃棄物について、廃棄物の種類ごとの発生量及び再資源化率等を算定する方法とする。</p> <p>(2) 残土の発生量及びリサイクル等抑制策の予測は、事業計画及び事例の引用・解析等により、工事による残土の発生量を算定する方法とする。また、リサイクル等抑制策による再資源化率等を推定するとともに、残土の処分方法を明らかにする。</p> <p>2. 供用による影響</p> <p>(1) 廃棄物の発生量及びリサイクル等抑制策による削減状況等の予測は、事業計画及び事例の引用・解析等により、施設の稼働に伴う廃棄物について、廃棄物の種類ごとの発生量及び再資源化率等を算定する方法とする。</p> <p>(2) 水の利用量及び節水対策等の予測は、事業計画及び事例の引用・解析等により、施設の稼働に伴う水の利用量を推定するとともに、節水対策等の取り組み状況を明らかにする。</p>

表 4.2-26 廃棄物等に係る評価の手法

項目	内容																		
回避・低減に係る評価	<p>予測結果を踏まえ、工事計画、施設計画、供用後の対策等、資源の有効利用や排出量の削減に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物、残土、水使用量の低減の程度 ・周辺環境への影響の少ない処理・処分等の選定、処理等までの保管に関する周辺環境への配慮の内容 																		
基準や目標との整合性に係る評価	<p>1. 工事による影響 「建設リサイクル推進計画2014」（平成26年、国土交通省） 【平成30年度目標値】</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">アスファルト・コンクリート塊（再資源化率）</td> <td style="text-align: right;">：99%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">コンクリート塊（再資源化率）</td> <td style="text-align: right;">：99%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">建設発生木材（再資源化率・縮減率）</td> <td style="text-align: right;">：95%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">建設汚泥（再資源化率・縮減率）</td> <td style="text-align: right;">：90%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">建設混合廃棄物（排出率）</td> <td style="text-align: right;">：3.5%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 40px;">同（再資源化率・縮減率）</td> <td style="text-align: right;">：60%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">建設廃棄物全体</td> <td style="text-align: right;">：96%以上</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">建設発生土（有効利用率）</td> <td style="text-align: right;">：80%以上</td> </tr> </table> <p>2. 供用による影響 「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画改定版）」（平成28年、仙台市） 【平成32年度目標】</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">ごみのリサイクル率</td> <td style="text-align: right;">：35%以上</td> </tr> </table>	アスファルト・コンクリート塊（再資源化率）	：99%以上	コンクリート塊（再資源化率）	：99%以上	建設発生木材（再資源化率・縮減率）	：95%以上	建設汚泥（再資源化率・縮減率）	：90%以上	建設混合廃棄物（排出率）	：3.5%以上	同（再資源化率・縮減率）	：60%以上	建設廃棄物全体	：96%以上	建設発生土（有効利用率）	：80%以上	ごみのリサイクル率	：35%以上
アスファルト・コンクリート塊（再資源化率）	：99%以上																		
コンクリート塊（再資源化率）	：99%以上																		
建設発生木材（再資源化率・縮減率）	：95%以上																		
建設汚泥（再資源化率・縮減率）	：90%以上																		
建設混合廃棄物（排出率）	：3.5%以上																		
同（再資源化率・縮減率）	：60%以上																		
建設廃棄物全体	：96%以上																		
建設発生土（有効利用率）	：80%以上																		
ごみのリサイクル率	：35%以上																		

4.2.10 温室効果ガス等

温室効果ガス等における予測及び評価の手法は、表 4.2-27～28 に示すとおりである。
 なお、現況調査は実施しない。

表 4.2-27 温室効果ガス等に係る予測の手法

項目	内容
予測内容	<p>1. 工事による影響 (1) 工事時における資材等の運搬による二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（メタン・一酸化二窒素）の排出量</p> <p>2. 供用による影響 (1) 供用時における資材・製品・人等の運搬・輸送による二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（メタン・一酸化二窒素）の年間排出量</p> <p>(2) 施設の稼働に伴い発生する二酸化炭素の排出量及び発電電力量当たりの排出量（以下、「排出原単位」という。）</p>
予測地域等	<p>1. 予測地域 計画地とする。</p>
予測対象時期	<p>1. 工事による影響 工事時における資材等の運搬による影響は、工事期間全体とする。</p> <p>2. 供用による影響 施設の稼働が定常状態となり二酸化炭素の発生量が最大となる時期の1年間とする。</p>
予測方法	<p>1. 工事による影響 (1) 資材等の運搬 想定される工事用車両の通行台数から、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成28年7月、環境省・経済産業省）により二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（メタン・一酸化二窒素）の排出量を算定する。</p> <p>2. 供用による影響 (1) 資材・製品・人等の運搬・輸送 想定される関係車両の通行台数から、「温室効果ガス排出量算定・報告マニュアル」（平成28年7月、環境省・経済産業省）により二酸化炭素及びその他の温室効果ガス（メタン・一酸化二窒素）の年間排出量を算定する。</p> <p>(2) 施設の稼働 燃料成分及び燃料使用量等から、エネルギーの使用の合理化等に関する法律（昭和54年法律第49号）に定める算定方法により施設の稼働に伴い発生する二酸化炭素の年間排出量及び排出原単位を算定する。</p>

表 4.2-28 温室効果ガス等に係る評価の手法

項目	内容
回避・低減に係る評価	<p>予測結果を踏まえ、二酸化炭素の排出量の削減に対して保全対策等の配慮が適正になされ、これにより実行可能な範囲で回避・低減が図られているか否かを検討する。</p>
基準や目標との整合性に係る評価	<ul style="list-style-type: none"> ○「杜の都環境プラン（仙台市環境基本計画改定版）」（平成 28 年、仙台市） <ul style="list-style-type: none"> ・杜の都環境プランに示す目標並びに事業者に期待される役割と行動の指針と整合性を持っているか否かを検討する。 ○「東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議取りまとめ」（平成 25 年 4 月 25 日、経済産業省・環境省） <ul style="list-style-type: none"> ・利用可能な最良の技術（BAT = Best Available Technology）の採用等により、可能な限り環境負荷低減に努めているか否かを検討する。 ○「電気事業における低炭素社会実行計画」（2015 年 7 月 17 日公表、電気事業連合会等） <ul style="list-style-type: none"> ・電気事業における低炭素社会実行計画に示す目標・行動計画と整合性を持っているか否かを検討する。

5. 環境影響評価の委託を受けた者の名称、
代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

5. 環境影響評価の委託を受けた者の名称、代表者の氏名及び主たる事業所の所在地

受託者の名称：日本エヌ・ユー・エス株式会社

代表者の氏名：代表取締役社長 岸本 幸雄

主たる事業所の所在地：東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 25 号

参 考 资 料

参考資料－ 1

<p>該当箇所</p>	<p><4-8 ページ> 4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法 4.1 環境影響評価項目の選定 4.1.2 環境影響要素の抽出及び環境影響評価項目の選定 表 4.1-3 環境影響評価項目の選定結果 有害物質</p>
<p>内 容</p>	<p>海域における水質の有害物質に係る影響の程度について</p>

供用時における施設の稼働に伴い発生する排水には、重金属等の有害物質が含まれる可能性がある。

排水に含まれる有害物質のうち、「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和 46 年環境庁告示第 59 号）に基づき海域において環境基準が定められている項目について、影響の程度を確認するため、以下のとおり予測を行った。

(1) 予測方法

① 予測範囲

予測範囲は、本事業の排水口前面海域とした。

② 予測時期

予測対象時期は、施設が定常的な稼働を開始した段階とした。

③ 計算式

本事業の稼働に伴う排水による有害物質の影響予測は、以下に示す「新田式」及び「Joseph-Sendner 式」を用い、排水諸元等を明らかにしたうえで数値予測を行った。

【排水の拡散範囲（新田式）】

$$\log\left(r_1^2 \cdot \frac{\theta}{2}\right) = 1.2261 \cdot \log Q + 0.0855$$

【水質の変化予測式（Joseph-Sendner 式）】

$$S = S_1 + (S_0 - S_1) \cdot \left[1 - \exp\left\{ -\frac{Q}{\theta \cdot d \cdot p} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r_1} \right) \right\} \right]$$

④ 予測条件

施設の稼働に伴う一般排水並びに海域拡散に関する計算条件は、表 1-1 及び表 1-2 に示すとおりとした。

表 1-1 一般排水諸元及び排水拡散に関する計算条件

記号	単位	内容	数値
r_1	m	排水の到達距離	—
θ	ラジアン	拡散角度	3.1415
Q	m ³ /日	日最大排水量	2,300
S	mg/L	排水口からの距離 r (m) の地点における水質濃度	—
S_1	mg/L	拡散域外縁 (排水口からの距離 r_1 (m) の地点) 付近の水質濃度 (海域における水質濃度)	表 1-2 のとおり
S_0	mg/L	排水の水質濃度 ()	
d	m	排水の混合層厚 ()	2
p	m/日	拡散速度	864

表 1-2 海域・排水の水質濃度及び環境基準値

項目	海域の水質濃度： S_1 (mg/L)	排水の水質濃度： S_0 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
カドミウム	0.0003	20	0.003
鉛	0.005	1	0.01
六価クロム	0.02	0.1	0.05
砒素	0.005	0.5	0.01
総水銀	0.0005	0.1	0.0005
セレン	0.002	0.005	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	0.13	100	10

注) 1. 海域の水質濃度は、「表 3.1.2-7 海域の水質調査結果 (健康項目 平成 27 年度)」より、計画地に最も近い調査地点である内港 4 内における調査結果を用いた。

2. 排水の水質濃度は、現段階では未確定であるため、法令に基づく基準値相当の濃度で排水されたケースを想定して設定した。なお、本ケースより高い濃度で排水することはない。

(2) 予測結果

予測の結果、排水の到達距離 (r_1) は約 101m となった。

排水は、排水口の直近では海域の水質に変化を及ぼすが、海域において拡散し排水到達距離に至るまでの間に濃度を低下させる。

排水が拡散し環境基準値となるまでの距離は、表 1-3 に示すとおりである。鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン及び硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素は、10m 未満で環境基準を下回ることから、排水の影響は排水口の直近に限られるものであり、影響がほとんどないと考えられる。一方、カドミウム及び総水銀は、他の項目に比べ、環境基準値となるまでの距離が大きい結果となった。

排水の到達距離までの水質の変化は図 1-1 に示すとおりである。

表 1-3 環境基準値となるまでの排水口からの距離

項目	環境基準値となるまでの距離 (m)
カドミウム	62
鉛	8
六価クロム	7
砒素	8
総水銀	101
セレン	5
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	4

図 1-1(1) 排水口からの水質の変化

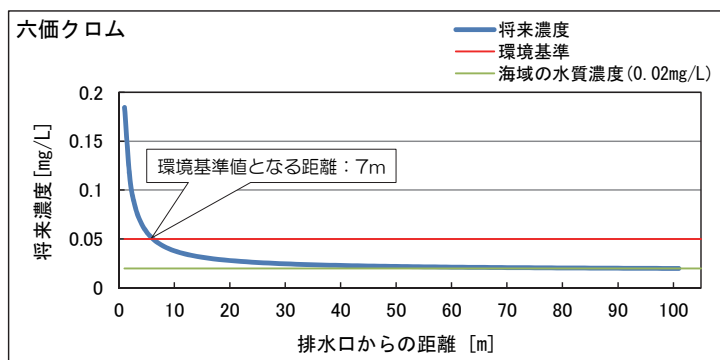
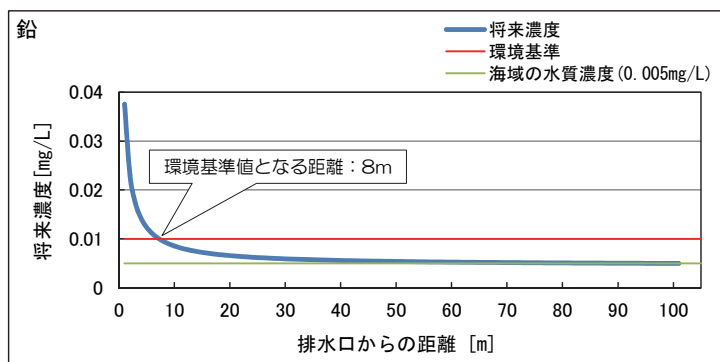
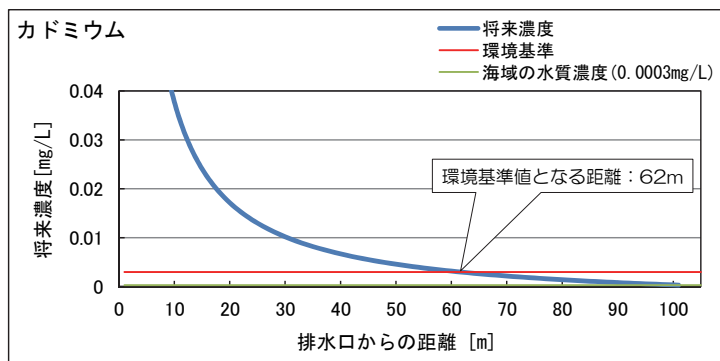
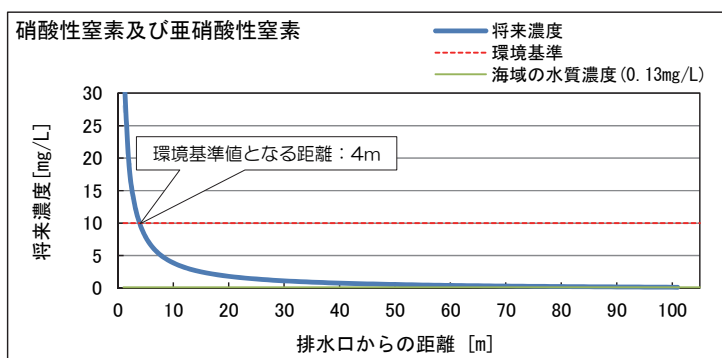
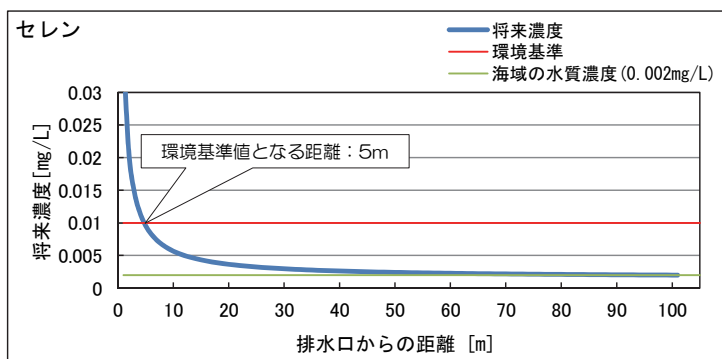
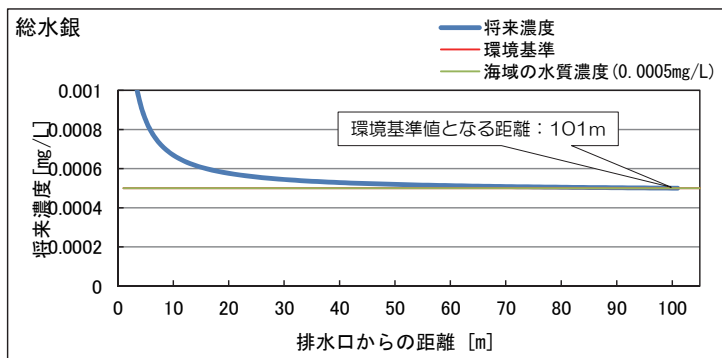
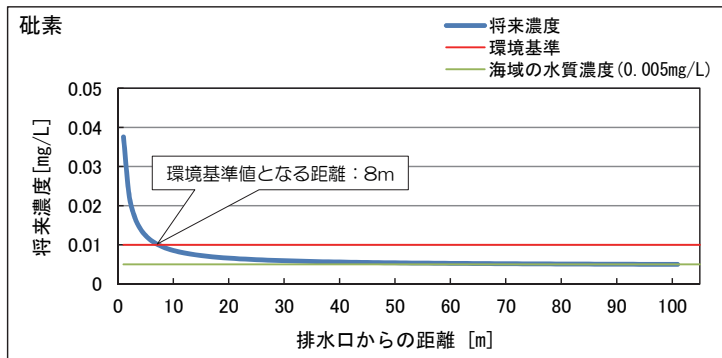


図 1-1(2) 排水口からの水質の変化



参考資料－2

該当箇所	<p><4-8 ページ></p> <p>4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法</p> <p>4.1 環境影響評価項目の選定</p> <p>4.1.2 環境影響要素の抽出及び環境影響評価項目の選定</p> <p>表 4.1-3 環境影響評価項目の選定結果</p> <p>水温</p>
内容	一般排水による海域の水温変化について

供用時における施設の稼働に伴い発生する排水は、復水器の冷却を循環冷却方式の冷却塔により行うことから海水冷却方式に比べて大量の温排水は発生しないが、一般排水に含まれる冷却塔のブロー水等は、放流海域の水温に影響するため、環境影響評価項目の選定に当たっては、一般排水による海域の水温変化について、以下のとおり予測を行った。

(1) 予測方法

① 予測範囲

予測範囲は、本事業の排水口前面海域とした。

② 予測時期

予測対象時期は、施設が定常的な稼働を開始した段階における、夏季と冬季の2つの時期とした。

③ 計算式

本事業の稼働に伴う一般排水による水温の影響予測は、以下に示す「岩井・井上式」を用い、排水諸元等を明らかにしたうえで数値予測を行った。

【岩井・井上式】

$$S = \frac{q \exp(ux/2K)}{2\pi HK} \text{IK}_0 \left[\frac{u}{2K} \sqrt{x^2 + y^2} \right]$$

[記号]

- S : 任意の位置における水温差 (°C)
- q : 単位時間当たりの排出熱量 ($Q_{\text{排水量}} \times (C_{\text{排水の水温}} - C_{\text{前面海域の水温}})$) (°C・m³/s)
- u : 海域の流速 (m/s)
- H : 拡散層厚 (m)
- IK₀ : 第2種変形ベッセル関数
- K : 拡散係数 (m²/s)
- x, y : 予測地点までの距離 (x: 流れの方向、y: 直交方向)

④ 予測条件

施設の稼働に伴う一般排水並びに海域拡散に関する計算条件は、表 2-1 に示すとおりとした。

表 2-1 一般排水並びに海域拡散に関する計算条件

項目	数値	備考
排水量	日最大 2,300m ³ /日(約 26.6L/s)	—
水温	最大 30℃	—
拡散層厚	0.2 m	排水口径と同等の値とした。
前面海域の流速 (u)	0.1 m/s	「新仙台火力発電所リプレース計画 環境影響評価書」(平成 23 年 10 月、東北電力株式会社)を参考に設定した。
拡散係数 (K)	$K_x=K_y=1 \text{ m}^2/\text{s}$	
前面海域の水温	夏季 25℃	
	冬季 7℃	

(2) 予測結果

予測結果は、表 2-2 に示すとおりである。海域における水温の上昇範囲に係る予測結果について、前面海域の水温が夏季は 25℃、冬季は 7℃であり、排水と海水の温度差は夏季に比べて冬季のほうが大きいため、温排水の拡散範囲は冬季に広がる傾向であるが、排水による海表面の水温が 1℃上昇する範囲は、冬季でも放水口から 1m未満であり、温排水による影響はほとんどないものと考えられる。

表 2-2 一般排水による水温の予測結果

排水口からの距離 (m)	海水温の上昇温度 (℃)	
	夏季	冬季
0.1	0.3	1.2
0.5	0.1	0.4
1	0.1	0.3
2	0	0.2

参考資料－3

<p>該当箇所</p>	<p><2-1 ページ> 2. 関係地域の範囲 表 2-1 環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲 図 2-1 関係地域の範囲 <3.1-1 ページ> 3. 地域概況 図 3-2 地域概況における大気質の調査範囲 <4-13 ページ> 4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法 4.2 調査、予測及び評価の手法 4.2.1 大気質 表 4.2-1 大気質に係る調査の手法 調査地域等</p>
<p>内 容</p>	<p>施設の稼働に伴う大気汚染物質の最大着地濃度地点について</p>

対象事業の実施により大気質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う大気汚染物質の最大着地濃度地点を予測し、大気汚染物質の最大着地濃度地点の2倍程度を包含する範囲を調査地域及び予測地域とした。

大気汚染物質の最大着地濃度地点は、以下のとおり簡易予測を行い算出した。

(1) 予測方法

① 予測範囲

予測範囲は、本事業の周辺地域とした。

② 予測時期

予測対象時期は、施設が定常的な稼働を開始した時期とした。

③ 計算式

本事業の稼働に伴う排ガスの最大着地濃度地点予測は、以下に示す「ボサンケ I 式」及び「サットン式」を用い、排ガス諸元等を明らかにしたうえで数値予測を行った。

【ボサンケ I 式】

$$H_e = H_0 + \alpha(H_m + H_t)$$

$$H_m = \frac{4.77}{1 + 0.43 \frac{u}{v}} \cdot \frac{\sqrt{Q \cdot V}}{u}$$

$$H_t = 6.37g \frac{Q(T - T_1)}{u^3 \cdot T_1} \cdot \left(\log_{10} J^2 + \frac{2}{J} - 2 \right)$$

$$J = \frac{u^2}{\sqrt{Q \cdot V}} \cdot \left(0.43 \sqrt{\frac{T_1}{g \cdot G}} - 0.28 \frac{V}{g} \cdot \frac{T_1}{T - T_1} \right) + 1$$

【サットン式】

$$X \max = \left(\frac{He}{Cz} \right)^{\frac{2}{2-n}}$$

④ 予測条件

施設の稼働に伴う一般排水並びに海域拡散に関する計算条件は、表 3-1 に示すとおりとした。

表 3-1 排ガス諸元及び大気拡散に関する計算条件

記号	内容	数値
He	有効煙突高さ (m)	—
H ₀	煙突の実高さ (m)	80
α	排煙上昇計数	0.65
V	排出ガス速度 (m/s)	21
Q	排出ガスの量 (m ³ /s、15℃換算)	131.9
g	重力の加速度 (m/s ²)	9.8
H _m	排出ガス速度によるモーメント上昇高さ (m)	—
H _t	排出ガス温度による浮力上昇高さ (m)	—
u	風速 (m/s)	6
T	排出ガス温度 (° K)	331.15
T ₁	排出ガス密度が大気密度に等しくなる温度 (° K)	288.15
G	温位勾配 (°C/m)	0.0033
X _{max}	最大着地濃度距離 (m)	—
C _z	鉛直方向の拡散パラメータ	0.07
n	大気の乱れ計数	0.25

(2) 予測結果及び調査・予測範囲

予測の結果、最大着地濃度距離 (X_{max}) は、約 5km となった。

そのため、本事業に係る環境影響評価の調査・予測範囲は、5.0×2=10km とした。

参考資料－４

<p>該当箇所</p>	<p><2-1 ページ> 2. 関係地域の範囲 表 2-1 環境項目ごとの影響範囲及び調査範囲 <4-26 ページ> 4. 環境影響評価項目、調査・予測・評価の手法 4.2 調査、予測及び評価の手法 4.2.4 水質 表 4.2-10 水質に係る調査の手法 調査地域等</p>
<p>内 容</p>	<p>一般排水の到達距離について</p>

対象事業の実施により水質の変化が想定される地域として、施設の稼働に伴う一般排水の到達距離を予測し、その2倍程度を包含する範囲を調査地域及び予測地域とした。

一般排水の到達距離は、以下のとおり簡易予測を行い算出した。

(1) 予測方法

① 予測範囲

予測範囲は、本事業の排水口前面海域とした。

② 予測時期

予測対象時期は、施設が定常的な稼働を開始した時期とした。

③ 計算式

本事業の稼働に伴う一般排水の最大到達距離は、「ジョセフ・センドナー式」において排水到達距離を算出する「新田式」を用い、排水諸元等を明らかにしたうえで数値予測を行った。

【新田式】

$$\log\left(r_1^2 \cdot \frac{\theta}{2}\right) = 1.2261 \cdot \log Q + 0.0855$$

④ 予測条件

施設の稼働に伴う一般排水並びに海域拡散に関する計算条件は、表 4-1 に示すとおりとした。

表 4-1 一般排水諸元及び排水拡散に関する計算条件

記号	内容	数値
r_1	一般排水の到達距離 (m)	—
θ	拡散角度 (ラジアン)	3.1415
Q	日最大排水量 (m ³ /日)	2,300

(2) 予測結果及び調査・予測範囲

予測の結果、一般排水の到達距離 (r_1) は約 101m となった。

そのため、本事業に係る環境影響評価の調査・予測範囲は、 $101 \times 2 = 202\text{m}$ を包含する範囲として 250m とした。

